

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-114811

(P2004-114811A)

(43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int. Cl.⁷

B62D 55/104

F 1

B62D 55/104

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-279932 (P2002-279932)
 (22) 出願日 平成14年9月25日 (2002. 9. 25)

(71) 出願人 000001236
 株式会社小松製作所
 東京都港区赤坂二丁目3番6号
 (72) 発明者 吉田 剛
 大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小
 松製作所大阪工場内
 (72) 発明者 村上 正太
 大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小
 松製作所大阪工場内
 (72) 発明者 田丸 正毅
 大阪府枚方市上野3-1-1 株式会社小
 松製作所大阪工場内

(54) 【発明の名称】 装軌車両の走行装置

(57) 【要約】

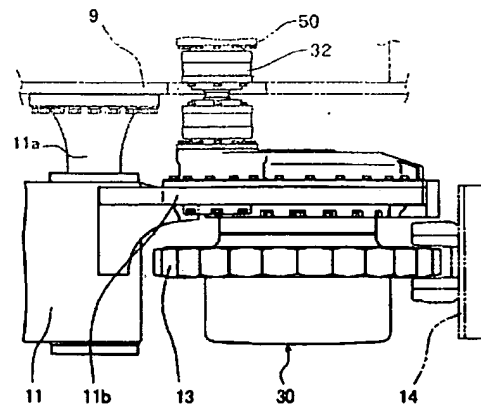
【課題】 略直線状にトラックフレームとアイドラとスプロケットとを配設した走行装置で、凹凸のある地面の後進走行時の、運転室への衝撃の緩和と高い牽引力の維持との両立を実現できる装軌車両の走行装置を提供する。

【解決手段】 トラックフレーム(11)を、メインフレーム(9)に設けたピボットシャフト(11a)回りに揺動自在に取り付け、該トラックフレーム(11)の後端部(11b)に、前記スプロケット(13)を含む終減速機(30)を取り付け、前記終減速機(30)の入力軸(31)に、メインフレーム(9)側の横軸装置(50)から偏心許容継手(32)を介して動力を伝達する構成とした。

【選択図】

図2

図1のP視図



9: メインフレーム
 11: トラックフレーム
 11a: ピボットシャフト
 11b: 後端部
 13: スプロケット
 30: 終減速機
 32: 偏心許容継手
 50: 横軸装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

メインフレームの左右に、トラックフレームとアイドラとメインフレーム側から回転動力を伝達されるスプロケットとを略直線状に配設し、トラックフレームの下部に下転輪を回転自在に設け、アイドラ、下転輪及びスプロケットを取巻いて履帯を巻装した装軌車両の走行装置において、

前記トラックフレーム(11)を、メインフレーム(9)に設けたピボットシャフト(11a)回りに揺動自在に取り付け、

該トラックフレーム(11)の後端部(11b)に、前記スプロケット(13)を含む終減速機(30)を取り付け、

前記終減速機(30)の入力軸(31)に、メインフレーム(9)側の横軸装置(50)

から偏心許容継手(32)を介して動力を伝達する

ことを特徴とする装軌車両の走行装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、装軌車両の走行装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

装軌車両の走行装置は、周知のとおり、大きな起伏と岩石等の凹凸のある地面の走行の時、大きな牽引力を得ることと車両の振動及び衝撃を緩和することとの2つの機能を発揮することが求められる。

特にトラクタやブルドーザ等の如く牽引力によって作業を行う装軌車両においては、押土負荷又は牽引負荷によって走行装置の履帯がスリップ(以下、シュースリップと言う)する時の牽引力が同車両の限界牽引力となる。そのため、同車両の走行装置は、所定の車両質量のもとで可能な限りシュースリップの発生を抑制し、それによって高い牽引力が得られるように構成することが求められる。

【0003】

上記の問題を解決するために、従来から各種の装軌車両の走行装置が考えられており、その第1例として特許文献1には、大きな起伏と岩石等の凹凸のある地面の走行時に走行装置の良好な接地性を確保し、牽引力の確保と車両の振動及び衝撃の緩和とを図った装軌車両の走行装置が記載されている。

【0004】

また、第2例として特許文献2には、押土負荷又は牽引負荷に対して、走行装置の前後端部の踏ん張りによって前後安定性を確保し、それによって、シュースリップの発生を抑制して高い牽引力の確保を図った装軌車両の走行装置が記載されている。

【0005】

先ず図5により、上記特許文献1に記載された構造を例にして従来技術による装軌車両の走行装置の第1例を説明する。図5は、同特許文献1に記載された装軌車両の走行装置を適用したブルドーザの側面図である。

【0006】

図5において、ブルドーザ2は左右1対の走行装置70、70を備えており、各走行装置70は、トラックフレーム71が車体にピボットシャフト72を介して揺動可能に取着されている。トラックフレーム71の前後両端部にはそれぞれ第1アーム73、83がピン73a、83aにより揺動自在に取着されており、第1アーム73、83の外方端部にはそれぞれアイドラ74、84が回転自在に取着されている。

【0007】

また、第1アーム73、83の内方下端部にはそれぞれ第2アーム75、85の略中央部が揺動自在に取着されており、この第2アーム75、85の両端部にはそれぞれ下転輪76、76及び下転輪86、86が回転自在に取着されている。

【0008】

また、トラックフレーム71の中央下部の2箇所には、前後方向に離間して第1アーム77、87の基端部がそれぞれピン77a、87aにより揺動自在に取付されている。さらに、この第1アーム77、87の先端部にはそれぞれ第2アーム78、88の略中央部が揺動自在に取付され、第2アーム78、88の両端部にはそれぞれ下転輪79、79及び下転輪89、89が回転自在に取付されている。

【0009】

また、トラックフレーム71後端部の上方の車体にはスプロケット81が回転自在に取付されており、このスプロケット81、前記アイドル74、84及び下転輪76、79、86、89を取巻いて履帯82が巻装されている。

10

【0010】

図5に示した構成によると、左右の走行装置70、70それぞれのトラックフレーム71がピボットシャフト72を中心に揺動することによって、大きな起伏のある地面の走行時でも左右の走行装置70、70の接地性を確保することが可能となり、アイドル74、84及び下転輪76、79、86、89がそれぞれ揺動することによって、岩石等の凹凸のある地面においても走行装置70の良好な接地性を確保することができる。この結果、牽引力の確保と車両の振動及び衝撃の緩和とを図ることができる。

【0011】

しかしながら、上記の走行装置70においては、大きな押土負荷又は牽引負荷に対してシェスリップが発生し易いと言う問題があり、図6を参照してそれを詳述する。図6はブルドーザの牽引負荷の例を説明する図である。なお、図5と同一の構成要素には同一の符号を付して以下での説明を省略する。

20

【0012】

図6において、ブルドーザ2の後部にリッパ装置5を装着し、リッパ装置5によって岩盤を掘削する。一般的に、岩盤の圧縮破壊強度は引張り破壊強度より圧倒的に大きい。従って、リッピング作業では岩盤の掘削を引張りでできれば効率的だが、実際には圧縮と引張りが混在する。その結果、リッパ装置5にかかる力としては、図中に示すように岩盤に圧縮力Dを加えた際の反力R2が勘案すべき力となる。岩盤に圧縮力Dを加える力は車体重量Wからくるので、圧縮力Dを大きくすると反力R2が大きくなり、支点が車体前方に位置する。この場合に、走行装置70の前部に作用する反力R1によって走行装置70の前部アイドル74が上方へ揺動することによって、車体後方が図示の通り浮き上がり易い。そのため、シェスリップが発生し易く、牽引力Fの値を大きくすることが困難となる。

30

【0013】

上記の問題を解決する手段として、トラックフレームとアイドルとスプロケットとを略直線状に配設した装軌車両の走行装置が特許文献2に記載されている。次に図7～図8により、上記特許文献2に記載された構造を例にして、従来技術の第2例を説明する。図7は、該特許文献2に記載のブルドーザの側面図、図8は同特許文献2記載の従来技術に係る走行装置の側面図である。なお、図7と同一の構成要素には同一の符号を付して以下での説明を省略する。

【0014】

40

図7、図8において、ブルドーザ3の左右に走行装置60、60が配設されており、各走行装置60は、トラックフレーム61とアイドル12とスプロケット63とを略直線上に配設している。トラックフレーム61の下部には複数の下転輪23、24、25を回転自在に取り付け、これらのアイドル12、スプロケット63及び下転輪23、24、25を取巻いて履帯14を巻装している。

また、アイドル12は上下方向には移動しないようにトラックフレーム61に取付され、スプロケット63は図示しない車体フレームに回転自在に取付されている。下転輪25は、ピン26aによってトラックフレーム61に揺動自在に取付されたアーム26の先端部に回転自在に装着されており、下転輪23、24は、ピン21aによってトラックフレーム61に揺動自在に取付された第1アーム21の先端部に略中央部で揺動自在に取付され

50

た第2アーム22の両端部にそれぞれ回動自在に取着されている。

【0015】

図7～図8における上記構成によると、アイドラ12及びスプロケット63が上下方向に移動しないから、大きな押土負荷又は牽引負荷がかかっても、走行装置60の前部又は後部が浮き上がり難くなる。これにより、シュースリップの発生を抑制し、高い牽引力を得ることができるとしている。

【0016】

【特許文献1】

特開昭57-107964号公報（第3頁、FIG. 1）

【特許文献2】

特開2001-225770号公報（第4～5頁、第2図）

【非特許文献1】

薩摩林和美、外1名、「ブルドーザ」、産業図書、1969年、p.

65

【0017】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の特許文献2に開示された走行装置60においては、次のような問題がある。すなわち、アイドラ12及びスプロケット63が上下方向に移動しないから、岩石等の凹凸のある地面の走行で、例えば左右の走行装置60のいずれか一侧が岩石に乗り上げる際に、前進時には乗り上げ側の走行装置60のトラックフレーム61の揺動（図示 20
されていない）によって運転室4への衝撃が半減されるが、後進時にはスプロケット63の乗り上げの衝撃が運転室4へ直接的に伝達される。その結果、岩石等の凹凸のある地面の後進走行時に運転室4への衝撃が大きいため、オペレータの疲労が大きくなり、また運転室4内での操作性が低下するという問題がある。

【0018】

本発明は、上記の問題点に着目してなされ、略直線状にトラックフレームとアイドラとスプロケットとを配設した走行装置で、凹凸のある地面の後進走行時の、運転室への衝撃の緩和と高い牽引力の維持との両立を実現できる装軌車両の走行装置を提供することを目的としている。

【0019】

【課題を解決するための手段、作用及び効果】

上記の目的を達成するために、第1発明は、メインフレームの左右に、トラックフレームとアイドラとメインフレーム側から回転動力を伝達されるスプロケットとを略直線状に配設し、トラックフレームの下部に下転輪を回転自在に設け、アイドラ、下転輪及びスプロケットを取巻いて履帯を巻装した装軌車両の走行装置において、前記トラックフレームを、メインフレームに設けたピボットシャフト回りに揺動自在に取り付け、該トラックフレームの後端部に、前記スプロケットを含む終減速機を取り付け、前記終減速機の入力軸に、メインフレーム側の横軸装置から偏心許容継手を介して動力を伝達する構成としている。

【0020】

本願発明によると、次の作用及び効果を得ることができる。

（1）スプロケットを含む終減速機を、メインフレームのピボットシャフト回りに揺動自在に取り付けたトラックフレームの後端部に取り付けることによって、後進時にスプロケットが地面突起に乗り上げる際に、先ず乗り上げ側のトラックフレーム後部が揺動によって持ち上がり、次にピボットシャフトを介してメインフレームが持ち上がることになるから、メインフレームの上方への変位量が低減される。それによって、メインフレーム上部に配設された運転室へ伝達される変位量が低減されるから衝撃も緩和される。

【0021】

（2）地面の不規則な凹凸に対して、左右のスプロケットを含む終減速機はそれぞれ左右のトラックフレームの揺動によって独立に対応することができるから衝撃緩和の効果が大 50

10

20

30

40

きい。

【0022】

(3) スプロケットを含む終減速機をトラックフレーム後端部に固定的に取着的しているから、大きな押土負荷又は牽引負荷においても従来技術による走行装置と同様に、スプロケットは反力支点として踏ん張ることができる。それによって、高い牽引力を維持することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下にブルドーザを例にして、本発明に係る装軌車両の走行装置の実施形態について、図1～図4を参照して詳述する。

図1は本発明に係る装軌車両の走行装置を適用したブルドーザの側面図で、図2は本発明に係る装軌車両の走行装置の要部上面図で、図1のP視図であり、図3は同走行装置の要部断面図で、図1のM-M断面図である。なお、図5～図8と同一の構成要素には同一の符号を付して以下での説明を省略する。

【0024】

図1～図2において、ブルドーザ1の左右に1対の走行装置10、10が配設されており、それぞれの走行装置10は、トラックフレーム11とアイドラ12とスプロケット13とを略直線上に配設し、トラックフレーム11の下部に下転輪23、24、25を回転自在に取り付け、これらのアイドラ12、スプロケット13及び下転輪23、24、25を取巻いて履帯14を巻装して構成されている。

【0025】

また、各走行装置10において、トラックフレーム11は、メインフレーム9の左右に突設されたピボットシャフト11aに揺動自在に取り付けられており、該トラックフレーム11の前端部にはアイドラ12が上下方向に移動しないように取着され、後端部11bにはスプロケット13を含む終減速機30が取着されている。

【0026】

図3において、トラックフレーム11の後端部11bに取着された終減速機30は、出力軸としてのスプロケット13と、入力軸31とを有しており、該入力軸31は偏心許容継手32を介して、メインフレーム9の内側に配設され、かつ左右の終減速機30へ動力を供給する周知の横軸装置50の出力軸51と連結されている。

【0027】

なお、偏心許容継手32に、例として鋼球による自在継手を用いたが、この鋼球による自在継手に限ることなく他の偏心許容継手を用いてもよい。

【0028】

図1～図3による上記構成において、後進時にスプロケット13が地面の突起に乗り上げる時の運転室4へ伝達される衝撃が緩和されるが、それを、図4を参照して詳細に説明する。

図4は本発明の作用の説明図であり、図4(A)は従来技術による走行装置のモデル図で、図4(B)は本発明による走行装置のモデル図で、また図4(C)は突起乗り上げ時の運転室の上方向変位の比較表である。なお、図1～図3及び図5～図8と同一の構成要素には同一の符号を付して以下での説明を省略する。

【0029】

スプロケット63をメインフレーム9に取着的した、従来技術に係る走行装置60(図4(A))と、スプロケット13をトラックフレーム11に取着的した本発明に係る走行装置10(図4(B))とにおいて、それぞれのスプロケット63、スプロケット13が矢印Hに沿って突起に乗り上げるときの、各運転室位置OPの上方向変位 δ のコンピュータシミュレーション結果が図4(C)に示されている。この結果で分かるように、本発明によって運転室位置OPの上方向変位 δ は略25%低減されている。

【0030】

更に、本発明に係る走行装置10が、従来技術に係る走行装置60と同一速度で矢印Hに

10

20

30

40

50

沿って突起に乗り上げる時に、同一時間 T 2 内に発生する上記変位 δ は従来の走行装置 60 におけるよりも低減されている。従って、その際の上方向加速度（衝撃値）も同様に低減されることになる。

【0031】

以上の結果、次の作用及び効果が得られる。

(1) トラックフレーム 11 を、メインフレーム 9 に設けたピボットシャフト 11 a 回りに揺動自在に取り付け、このトラックフレーム 11 の後端部 11 b に、スプロケット 13 を含む終減速機 30 を取り付けているため、後進時にスプロケット 13 が地面突起に乗り上げる際に、先ず乗り上げ側のトラックフレーム 11 後部が揺動によって持ち上がり、次にピボットシャフト 11 a を介してメインフレーム 9 が持ち上がることになるから、メインフレーム 9 の変位量が低減される。従って、メインフレーム 9 の上部に配設された運転室 4 へ伝達される変位量が低減され、それによって衝撃も緩和される。

10

【0032】

(2) 地面の不規則な凹凸に対して、左右のスプロケット 13、13 を含む終減速機 30、30 はそれぞれ左右のトラックフレーム 11、11 の揺動によって独立に対応することができるから、衝撃緩和の効果が大きくなる。

【0033】

(3) スプロケット 13 を含む終減速機 30 をトラックフレーム 11 の後端部に固定的に取着的しているから、大きな押土負荷又は牽引負荷においても、スプロケット 13 は反力支点として踏ん張ることができる。従って、高い牽引力を維持することができる。

20

【0034】

(4) 揺動するトラックフレーム 11 の後端部に終減速機 30 を取着的しているが、この終減速機 30 の入力軸 31 へ偏心許容継手 32 を介して動力を伝達する構成としているので、ブルドーザで周知の、メインフレーム 9 の内部に配設され、かつ左右の終減速機 30 へ動力を供給する横軸装置 50 を大幅に変更する必要がなく、本発明を容易に適用することができる。

(5) 従来の走行装置においてメインフレームの左右側面にそれぞれ取着的されているスプロケットを含む終減速機を、それぞれ左右のトラックフレームに取着的するように構成することによって、本発明を容易に適用することができる。

30

【0035】

以上の結果、トラックフレームとアイドラとスプロケットとを略直線状に配設し、トラックフレームの下部に下転輪を回転自在に設け、アイドラ、下転輪及びスプロケットを取巻いて履帯を巻装した装軌車両の走行装置において、凹凸を有する地面の後進走行時の運転室への衝撃の緩和と高い牽引力の維持との両立を実現する装軌車両の走行装置を提供することができる。

【0036】

尚、以上はブルドーザを例にして、装軌車両の走行装置の実施形態を説明したが、ブルドーザに限ることなく、他の装軌車両の走行装置においても普遍的に、上記と同様に実施することが可能であり、上記と同様の作用及び効果を得ることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る走行装置を適用したブルドーザの側面図である。

【図 2】 本発明に係る走行装置の要部上面図で、図 1 の P 視図である。

【図 3】 本発明に係る走行装置の要部断面図で、図 1 の M-M 断面図である。

【図 4】 本発明の作用の説明図である。

【図 5】 第 1 の従来技術に係る走行装置を適用したブルドーザの側面図である。

【図 6】 ブルドーザの牽引負荷例の説明図である。

【図 7】 第 2 の従来技術に係る走行装置を適用したブルドーザの側面図である。

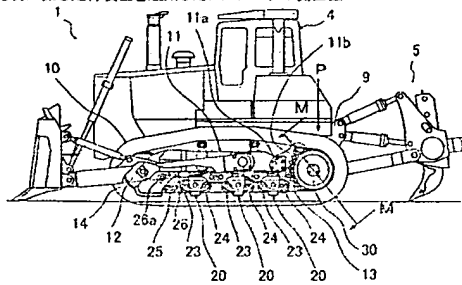
【図 8】 第 2 の従来技術に係る走行装置の側面図である。

【符号の説明】

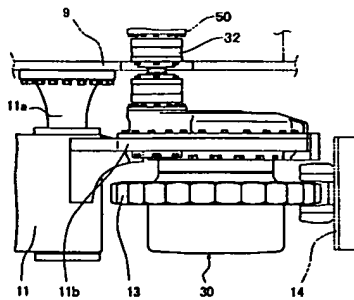
4 … 運転室、9 … メインフレーム、10 … 走行装置、11 … トラックフレーム、11 a … 50

ピボットシャフト、11b…後端部、12…アイドラ、13…スプロケット、14…履帯、30…終減速機、31…入力軸、32…偏心許容継手、50…横軸装置、51…出力軸

【図1】
本発明に係る走行装置を適用したブルドーザの側面図

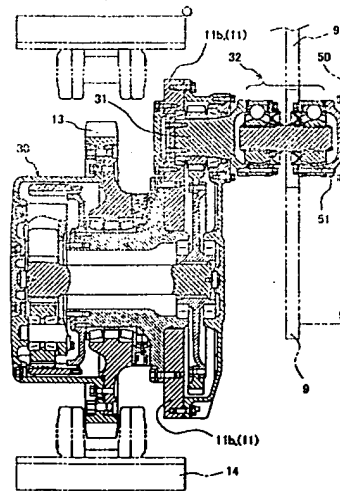


【図2】
図1のP視図



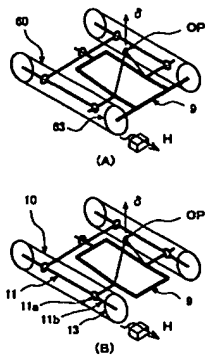
9:メインフレーム
11:トラックフレーム
11a:ピボットシャフト
11b:後端部
13:スプロケット
30:終減速機
32:偏心許容継手
50:横軸装置

【図3】
図1のM-M断面図



13:スプロケット
30:終減速機
31:入力軸
32:偏心許容継手

【図 4】
本発明の作用の説明図

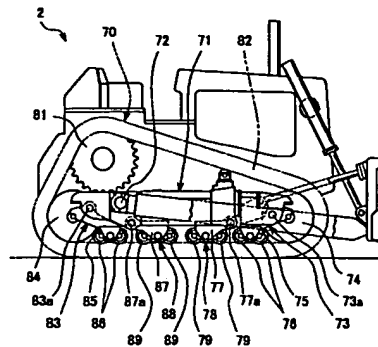


横り上げによる、駆動重荷OPの上方への変位δの比較
—最大値を100として—

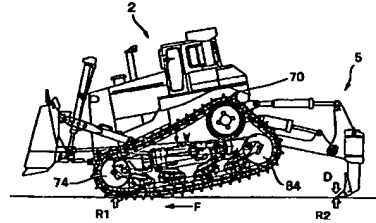
	時 間	経 過	
	T0	T1	T2
(A)従来技術による走行装置のδ	0	50	100
(B)本発明による走行装置のδ	0	40	75

(C)

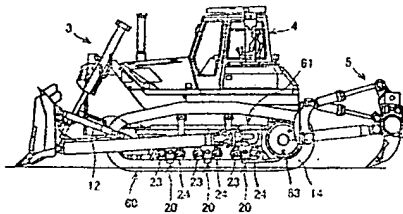
【図 5】
第1の従来技術を適用したブルドーザの側面図



【図 6】
ブルドーザの牽引負荷例の説明図



【図 7】
第2の従来技術を適用したブルドーザの側面図



【図 8】
第2の従来技術に係る走行装置の側面図

